

MENU

SEARCH

INDEX

DETAIL

1/1



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number: 07212893

(43)Date of publication of application: 11.08.1995

(51)Int. Cl.

H04R 5/02

H04S 5/02

(21)Application number: 06005022

(71)Applicant:

MATSUSHITA ELECTRIC IND
CO LTD

(22)Date of filing: 21.01.1994

(72)Inventor:

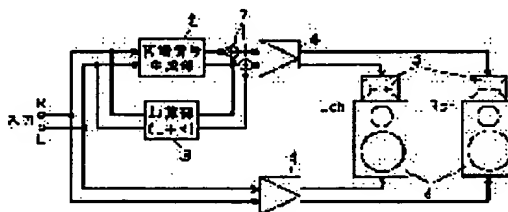
SUZUKI TATSUYA
MURAKI KENJI

(54) SOUND REPRODUCTION DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To realize the spreading of sound field and the clear center fixed position of monophonic components by reconciling them with each other, although the center fixed position of the monophonic components is ambiguous because a sound field signal covers stereo reproduced sound in a conventional sound field reproduction.

CONSTITUTION: The stereo signals of two channels R and L are amplified in an amplifier 4 and are reproduced in a speaker system 6, and the sound field signals generated from the stereo signals in a sound field signal generation part 2 and monophonic signals (L+R) where the stereo signals are added with each other in an addition part 3 are added in an adder 7, are amplified in the amplifier 4 and are reproduced by a dipole speaker system 5. The radiation main axis of the added monophonic components reproduced from the speaker system 6 for reproduction of stereo signal and the monophonic components reproduced from the dipole speaker system 5 for reproduction of sound field is directed to the internal side direction of left and right speaker systems. Namely, the



THIS PAGE BLANK (USPTO)

monophonic radiation main axis is directed to the direction of a listener.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998 Japanese Patent Office

[MENU](#)

[SEARCH](#)

[INDEX](#)

[DETAIL](#)

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-212893

(43) 公開日 平成7年(1995)8月11日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H 0 4 R 5/02

H

H 0 4 S 5/02

8421-5H

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号

特願平6-5022

(22) 出願日

平成6年(1994)1月21日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 鈴木 達也

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者 村木 健司

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

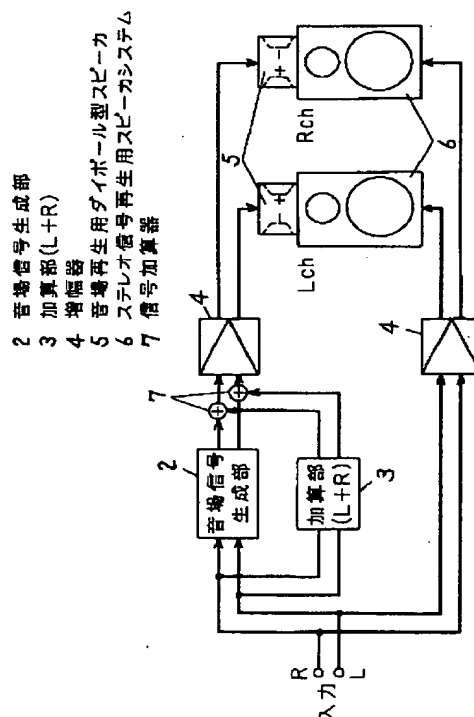
(74) 代理人 弁理士 小鍛冶 明 (外2名)

(54) 【発明の名称】 音響再生装置

(57) 【要約】

【目的】 従来の音場再生では、ステレオ再生音に音場信号がかぶるためモノラル成分の中央定位が曖昧になった。本発明は音場の広がり感とモノラル成分の明確な中央定位を両立して実現することを目的とする。

【構成】 2チャンネルR、Lのステレオ信号が増幅器4で増幅されスピーカシステム6で再生される一方で、ステレオ信号から音場信号生成部2で生成された音場信号と、加算部3でステレオ信号が相互に加算されたモノラル信号(L+R)とが加算器7において加算され、増幅器4で増幅されてダイポール型スピーカシステム5より再生される。ステレオ信号再生用スピーカシステム6から再生されているモノラル成分と、音場再生用ダイポール型スピーカシステム5から再生されているモノラル成分の合成の放射主軸が左右のスピーカシステムの内側方向に向く。すなわち、モノラルの放射主軸が聴取者方向に向くことになる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 入力された 2 チャンネルステレオ信号を増幅する増幅手段と、

前記増幅手段によって増幅されたステレオ信号を再生するスピーカシステムと、

前記入力されたステレオ信号から音場信号を生成する音場処理手段と、

前記音場処理手段に並列に接続され、ステレオ信号を加算しモノラル信号とする加算手段と、

前記音場信号と前記モノラル信号を加算する加算手段と、

前記加算後の信号を増幅する増幅手段と、

ダイポール放射特性を有し、増幅された前記加算後の信号を再生し、ダイポール特性のノッチの方向が前記ステレオ信号を再生するスピーカシステムの放射主軸方向に概ね向くように同スピーカシステム付近に設置され、左右チャンネルのダイポール放射特性の対面する側の放射の位相と前記ステレオ信号を再生するスピーカシステムの放射の位相が同位相になるように接続されたダイポール型スピーカシステムとから構成される音響再生装置。

【請求項 2】 入力された 2 チャンネルステレオ信号を増幅する増幅手段と、

前記増幅手段によって増幅されたステレオ信号を再生するスピーカシステムと、

前記入力されたステレオ信号を互いに減算しモノラル成分を取り除く減算手段と、

前記減算処理された信号から音場信号を生成する音場処理手段と、

前記減算手段及び音場処理手段に並列に接続され、ステレオ信号を加算しモノラル信号とする加算手段と、

前記音場信号と前記モノラル信号を加算する加算手段と、

前記加算後の信号を増幅する増幅手段と、

ダイポール放射特性を有し、増幅された前記加算後の信号を再生し、ダイポール特性のノッチの方向が前記ステレオ信号を再生するスピーカシステムの放射主軸方向に概ね向くように同スピーカシステム付近に設置され、左右チャンネルのダイポール放射特性の対面する側の放射の位相と前記ステレオ信号を再生するスピーカシステムの放射の位相が同位相になるように接続されたダイポール型スピーカシステムとから構成される音響再生装置。

【請求項 3】 入力された 2 チャンネルステレオ信号を増幅する増幅手段と、

前記増幅手段によって増幅されたステレオ信号を再生するスピーカシステムと、

前記入力されたステレオ信号よりモノラルのボーカル帯域を取り除くボーカル帯域除外手段と、

前記ボーカル帯域除外された信号から音場信号を生成する音場処理手段と、

前記ボーカル帯域除外手段及び音場処理手段に並列に接

続され、ステレオ信号を加算しモノラル信号とする加算手段及びボーカル帯域を取り出すバンドパスフィルタと、前記音場信号と前記バンドパスフィルタ出力を加算する加算手段と、

前記加算後の信号を増幅する増幅手段と、

ダイポール放射特性を有し、増幅された前記加算後の信号を再生し、ダイポール特性のノッチの方向が前記ステレオ信号を再生するスピーカシステムの放射主軸方向に概ね向くように同スピーカシステム付近に設置され、左右チャンネルのダイポール放射特性の対面する側の放射の位相と前記ステレオ信号を再生するスピーカシステムの放射の位相が同位相になるように接続されたダイポール型スピーカシステムとから構成される音響再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、音場再生を行う音響再生装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年のオーディオの分野では、左右 2 チャンネルのステレオ信号から音場信号を生成し、この音場信号をステレオ信号とは別のスピーカから再生して広がり感のある音場を創り出す、いわゆる音場再生が盛んに行われている。この再生方法によって、2 チャンネルのステレオ再生だけでは得られない立体感や臨場感のある再生音を得ることができる。

【0003】音場再生においては、以前は音場再生用スピーカは聴取者の後方に設置することが普通であったが、最近の傾向としては、音場再生用スピーカを前方のステレオ信号再生用のスピーカと組み合わせ、あるいは一体化して再生するものが多くなってきている。従来の後方設置では設置が面倒なため、せっかく機能があるにも関わらず余り活用されていなかったり、部屋の都合で効果的な設置ができなかったりしがちであったが、前方スピーカと組み合わせることにより、スピーカの後方設置の面倒さを省き、より手軽に音場再生を楽しめるようになった。

【0004】音場再生を行う場合、2 チャンネルのステレオ信号はスピーカからの直接音を主体に聴くのに対し、音場信号はスピーカからの直接音ではなく、壁からの間接音を主体に聴くようにすると、音場信号が特定の位置に定位せず、自然な広がり感が得られる。

【0005】このような音場再生に適するスピーカシステムとして、従来から 8 の字形指向特性を有するダイポール型スピーカシステムが用いられている。

【0006】このダイポール型スピーカシステムとその放射指向特性の例を図 7 に示す。図 7 において、同一性能を有する 2 つのスピーカユニット 21 がスピーカキャビネット 22 の対向する面に取り付けられ、お互いに逆位相に接続されている。2 つのスピーカユニットは各々逆位相に接続されているので、その放射指向特性は同図

に示すように2つのスピーカユニットを結ぶ軸上で音圧最大（放射主軸）となり、2つのスピーカユニットから等距離の方向で音圧最小（ノッチ）になる8の字形ダイポール指向特性となる。

【0007】このダイポール型スピーカシステムを音場再生用として前方のステレオ信号再生用スピーカシステムに組み合わせた従来の音響再生装置の一例を図8に示す。図8において、2チャンネルのステレオ信号が増幅器4で増幅されスピーカシステム6で再生される一方で、ステレオ信号から音場信号生成部2で生成され、増幅器4で増幅された音場信号がダイポール型スピーカ5から再生される。

【0008】図9に図8の音響再生装置のスピーカ部分を上から見た放射特性図を示す。図9において、11はステレオ信号再生用スピーカ6の放射特性を、12は音場信号再生用ダイポール型スピーカ5の放射特性を示している。音場処理をされていないステレオ信号はスピーカシステム6より直接聴取者に届く。その一方で音場信号は、ダイポール型スピーカ5の放射のノッチ方向がほぼ聴取者の方に向いているため、直接聴取者に届きにくく、壁面からの反射音が支配的になる。このように音場信号は直接音よりも壁面からの反射音が支配的となるため、特定の場所に定位せず、聴取者は自然な広がり感が得られる。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の音響再生装置では、ステレオ再生音に広がりのある音場信号がかぶるため、本来前方左右スピーカの中央に定位すべきモノラル成分の音像が曖昧になってしまうという欠点があった。特に、通常のステレオ再生で明確に中央に定位すべきボーカルの音像が大きくなってしまったり、奥に引っ込んでしまうということが問題であった。さらに、音場の広がり感を得ようと音場信号のレベルを上げるほど、左右スピーカの中央に定位すべき音像が曖昧になる傾向にある。

【0010】本発明は上記従来の課題を解決するもので、音場の広がり感とモノラル成分の音像の明確な中央定位を両立する音響再生装置を実現することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するために本発明の音響再生装置（第1の構成）は、ステレオ信号を相互に加算することでモノラル成分を強調して音場信号に加算し、ダイポール型スピーカシステムより、左右のダイポール型スピーカシステムの対面する側の放射音のモノラル成分の位相と、ステレオ信号を再生するスピーカシステムの放射音の位相が同位相になるように再生する構成とすることである。

【0012】また、上記の目的を達成するために本発明の音響再生装置（第2の構成）は、ステレオ信号を相互

に減算しモノラル成分を取り除いた信号に音場処理を施した音場信号と、ステレオ信号を相互に加算することでモノラル成分を強調した信号を加算し、ダイポール型スピーカシステムより、左右のダイポール型スピーカシステムの対面する側の放射音のモノラル成分の位相と、ステレオ信号を再生するスピーカシステムの放射音の位相が同位相になるように再生する構成とすることである。

【0013】また、上記の目的を達成するために本発明の音響再生装置（第3の構成）は、ステレオ信号のボーカル帯域について相互に減算しボーカル成分を取り除いた信号に音場処理を施した音場信号と、ステレオ信号を相互に加算し、ボーカル帯域を通過させるバンドパスフィルタでボーカル帯域を強調した信号を加算し、ダイポール型スピーカシステムより、左右のダイポール型スピーカシステムの対面する側の放射音のボーカル成分の位相と、ステレオ信号を再生するスピーカシステムの放射音の位相が同位相になるように再生する構成とすることである。

【0014】

【作用】上記第1、第2の構成により、ステレオ信号再生用スピーカシステムから再生されているモノラル成分と、音場再生用ダイポール型スピーカシステムから再生されているモノラル成分の合成の放射主軸が左右のスピーカシステムの内側方向に向く。すなわち、モノラルの放射主軸が聴取者方向に向くことになる。

【0015】また、上記第3の構成により、モノラル成分の特にボーカル帯域について、第1、第2の構成と同様の作用がある。

【0016】

【実施例】以下、本発明の実施例について図面を参照しながら説明する。

【0017】まず、本発明の第1の実施例について説明する。第1の実施例の音響再生装置を図1に示す。図1において、2チャンネルR、Lのステレオ信号が増幅器4で増幅されスピーカシステム6で再生される一方で、ステレオ信号から音場信号生成部2で生成された音場信号と、加算部3でステレオ信号が相互に加算されたモノラル信号（L+R）とが加算器7において加算され、さらに増幅器4で増幅されてダイポール型スピーカシステム5より再生される。ダイポール型スピーカシステム5は、スピーカシステム6の上部に、そのノッチ方向がスピーカシステム6の放射主軸にほぼ一致するように設置され、左右のダイポール型スピーカ5の対面する側の放射音のモノラル成分の位相と、ステレオ信号を再生するスピーカシステム6の放射音の位相が同位相になるように接続されている。

【0018】以上のように構成された本実施例の音響再生装置について、その動作を説明する。

【0019】図2に本実施例の音響再生装置のモノラル成分の放射特性を示す。ステレオ信号再生用スピーカシ

5
 システム6から放射されるステレオ信号の放射11の主軸は、各々のスピーカシステムの正面を向いており、音場再生用ダイポール型スピーカ5から放射されるモノラル成分の放射13の主軸は、ダイポール型スピーカ5のノッチ方向とスピーカシステム6の放射主軸がほぼ一致するように設置されているため、スピーカシステム6の放射主軸に対して約90度左右方向を向いている。そして、左右のダイポール型スピーカ5の対面する側の放射音のモノラル成分の位相と、ステレオ信号を再生するスピーカシステム6の放射音の位相が同位相になるように接続されているため、そのモノラル成分の合成の放射特性14は、左右のスピーカシステムの内側方向に向く。すなわち、モノラル成分の放射主軸が聴取者の方向に向くことになる。

【0020】本発明の音響再生装置の音場信号の放射特性は、図9に示した従来の音響再生装置の音場信号の放射特性（図9の放射特性12）と同様であり、ダイポール特性のノッチがほぼ聴取者の方向を向いているため、聴取者には音場信号の直接音はほとんど届かず、壁からの反射音が支配的になり自然な広がり感が得られる。

【0021】次に、本発明の第2の実施例について説明する。第2の実施例の音響再生装置を図3に示す。図3において、2チャンネルR、Lのステレオ信号が増幅器4で増幅されスピーカシステム6で再生される一方で、減算部1でステレオ信号が相互に減算（ $L-R$ ）され、音場信号生成部2で生成された音場信号と、加算部3でステレオ信号が相互に加算されたモノラル信号（ $L+R$ ）とが加算器7において加算され、さらに増幅器4で増幅されてダイポール型スピーカシステム5より再生される。ダイポール型スピーカシステム5は、スピーカシステム6の上部に、そのノッチ方向がスピーカシステム6の放射主軸にほぼ一致するように設置され、左右のダイポール型スピーカ5の対面する側の放射音のモノラル成分の位相と、ステレオ信号を再生するスピーカシステム6の放射音の位相が同位相になるように接続されている。第1の実施例とは、音場信号をモノラル成分を取り除いた信号から生成するという点で異なる。

【0022】以上のように構成された本実施例の音響再生装置の動作は、入力されたステレオ信号のモノラル成分については第1の実施例と同様である。

【0023】音場信号についても、音場信号にモノラル成分が含まれていないという以外は、その放射特性等について、第1の実施例と同様である。

【0024】次に、本発明の第3の実施例について説明する。第3の実施例の音響再生装置を図4に示す。図4において、2チャンネルのステレオ信号R、Lが増幅器4で増幅されスピーカシステム6で再生される一方で、ボーカル帯域除外部8でステレオ信号のボーカル帯域について減算され、音場信号生成部2で生成された音場信号と、加算部3でステレオ信号が相互に加算（ $L+R$ ）

され、バンドパスフィルタ9でボーカル帯域を通過させた信号とが加算器7において加算され、さらに増幅器4で増幅されてダイポール型スピーカシステム5より再生される。ダイポール型スピーカシステム5は、スピーカシステム6の上部に、そのノッチ方向がスピーカシステム6の放射主軸にほぼ一致するように設置され、左右のダイポール型スピーカ5の対面する側の放射音のモノラル成分の位相と、ステレオ信号を再生するスピーカシステム6の放射音の位相が同位相になるように接続されている。第1の実施例とは、音場信号をモノラル成分の特にボーカル帯域を取り除いた信号から生成するという点と、音場信号と加算する信号がモノラル成分の特にボーカル帯域であるという点で異なる。

【0025】本実施例のボーカル帯域除外部8は図5に示すような構成である。ステレオ入力信号に対し、各々のチャンネルのボーカル帯域を通過させるバンドパスフィルタ31の出力を互いに逆のチャンネルの信号から減算する構成である。この構成により、互いのチャンネルからバンドパスフィルタ31で設定した帯域のモノラル成分のみが減算され、除去されることになる。バンドパスフィルタ31の通過帯域は、ほぼ音声帯域に対応する100Hz～2、3kHzに設定するのが適当である。

【0026】また、モノラル信号からボーカル帯域を抽出するバンドパスフィルタ9の通過帯域は、ボーカル帯域除外部8のバンドパスフィルタ31と同じ通過周波数帯域に設定するのが望ましい。

【0027】以上のように構成された本実施例の音響再生装置の動作は、入力されたステレオ信号のモノラル成分の特にボーカル帯域について第1の実施例と同様である。

【0028】音場信号についても、音場信号にモノラル成分のボーカル帯域が含まれていないという以外は、その放射特性等について、第1の実施例と同様である。

【0029】なお、本発明の実施例において、ダイポール型スピーカシステムとして2つのスピーカユニットをスピーカキャビネットの対向する面に逆位相に駆動されるよう取り付けられたものを用いたが、スピーカユニットの背面音圧が前面音圧に対して逆位相であることを利用した、スピーカユニット後面開放ダイポール型スピーカシステムを用いても同様の効果があることは言うまでもない。

【0030】また、音場信号生成部2は特公平1-44079号公報に示されているような音像定位制御回路（図6参照）を用いて実現できるほか、時間遅延回路、残響音付加回路などを用いても実現できる。

【0031】

【発明の効果】以上のように本発明の音響再生装置は、音場信号はダイポール型スピーカシステムによって聴取者に壁面からの反射音を主体に聴かせることができ、モノラル成分はステレオ信号再生用スピーカとダイポール

型スピーカの合成の放射主軸を聴取者の方向に向けることができるため、自然な音場の広がり感と明瞭なボーカル定位を両立して実現できる。

【0032】また、音場信号からモノラル成分を取り除くことによって、ステレオ信号のモノラル成分へ音場信号のモノラル成分がかぶることが防げるため、モノラル成分の音質が損なわれず、より一層モノラル成分の定位を明瞭にすることができる。

【0033】また、モノラル成分のボーカル帯域を取り除いた信号から音場信号を生成し、モノラル信号のボーカル帯域を抽出した信号と加算してダイポール型スピーカシステムから再生することにより、モノラル成分のボーカルのみを明瞭に定位させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例における音響再生装置の構成を示すブロック図

【図2】同第1の実施例の音響再生装置のモノラル成分の放射特性図

【図3】本発明の第2の実施例における音響再生装置の構成を示すブロック図

【図4】本発明の第3の実施例における音響再生装置の構成を示すブロック図

【図5】ボーカル帯域除外部のブロック図

【図6】音場信号生成部の回路図

【図7】ダイポール型スピーカの一例を示す断面図及び放射特性図

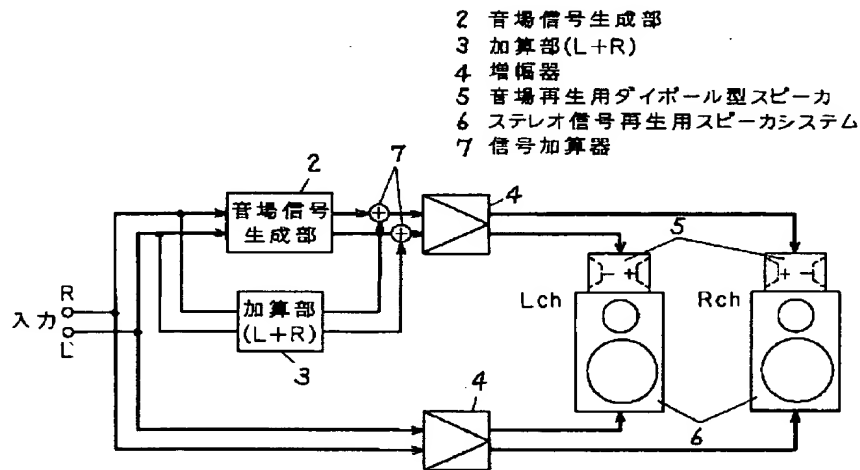
【図8】従来の音響再生装置の構成を示すブロック図

【図9】同従来例の音響再生装置のステレオ信号と音場信号の放射特性図

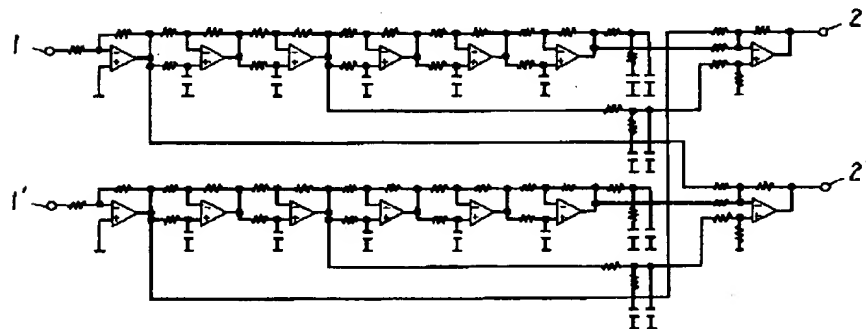
【符号の説明】

- 1 減算部(L-R)
- 2 音場信号生成部
- 3 加算部(L+R)
- 4 増幅器
- 5 音場信号再生用ダイポール型スピーカ
- 6 ステレオ信号再生用スピーカシステム
- 7 信号加算器
- 8 ボーカル帯域除外部
- 9 バンドパスフィルタ

【図1】

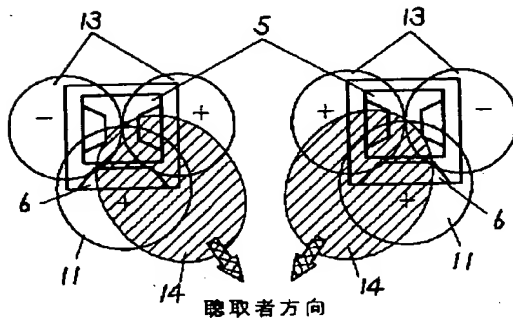


【図6】



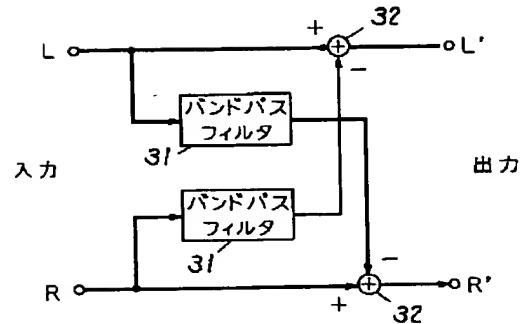
【図2】

- 11 スピーカシステム6の放射特性
 13 ダイボール型スピーカ5の放射特性
 14 合成の放射特性



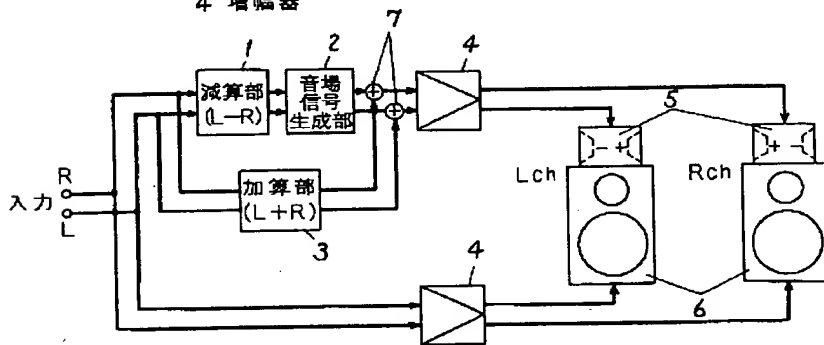
【図5】

- 31 バンドパスフィルタ
 32 減算器



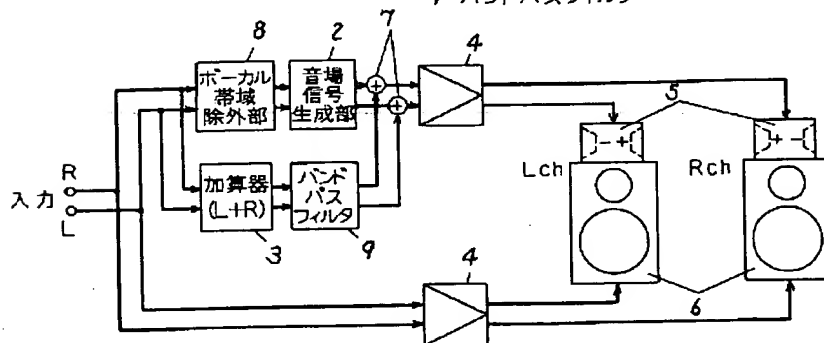
【図3】

- 1 減算部(L-R)
 2 音場信号生成部
 3 加算部(L+R)
 4 増幅器
 5 音場再生用ダイボール型スピーカ
 6 ステレオ信号再生用スピーカシステム
 7 信号加算器



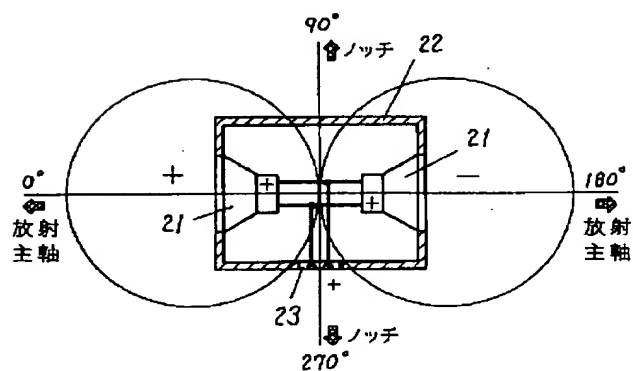
【図4】

- 2 音場信号生成部
 3 加算部(L+R)
 4 増幅器
 5 音場再生用ダイボール型スピーカ
 6 ステレオ信号再生用スピーカシステム
 7 信号加算器
 8 ボーカル帯域除外部
 9 バンドパスフィルタ



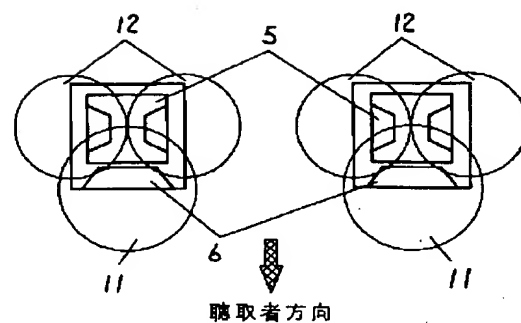
【図 7】

- 21 スピーカユニット
22 キャビネット
23 入力端子



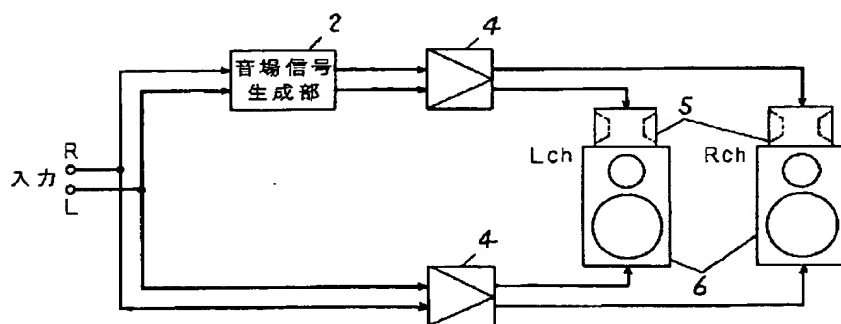
【図 9】

- 11 スピーカシステム6の
放射特性(ステレオ信号)
13 ダイボール型スピーカ5の
放射特性(音場信号)



【図 8】

- 2 音場信号生成部
4 増幅器
5 音場再生用ダイボール型スピーカ
6 ステレオ信号再生用スピーカシステム



THIS PAGE BLANK (USPTO)